



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 548 717 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 92121208.0

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: **B24B 23/02**, **B25F 5/00**,  
**F16H 57/12**, **F16C 25/06**

22 Anmeldetag: 12.12.92

30 Priorität: 21.12.91 DE 4142700

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
30.06.93 Patentblatt 93/26

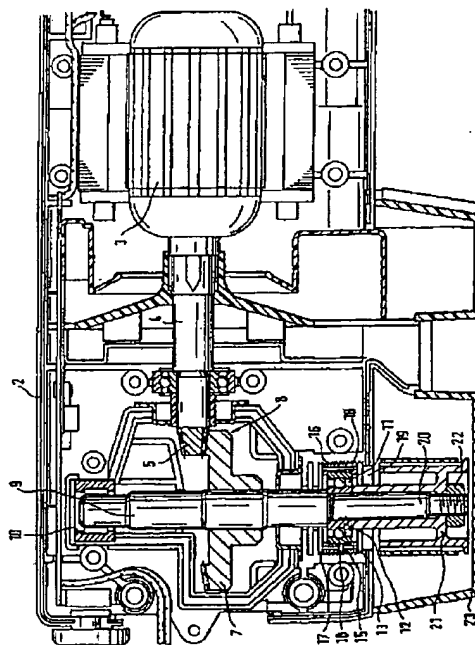
84 Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE FR GB IT LI

71 Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**  
Postfach 30 02 20  
W-7000 Stuttgart 30(DE)

72 Erfinder: **Boeck, Cornelius**  
**Untere Gärten 2**  
**W-7022 Leinfelden-Echterdingen(DE)**  
Erfinder: **Fuchs, Rudolf**  
**Fliederweg 31**  
**W-7303 Neuhausen(DE)**

54 Handwerkzeugmaschine mit Winkelgetriebe.

57 Bei Handwerkzeugmaschinen mit Winkelgetriebe 8 wird das Zahnspiel herkömmlich bei jedem Gerät durch Zwischenlegen von Distanzscheiben individuell eingestellt. Aufgabe der Erfindung ist es, dieses Ziel schnell und ohne Demontage des Gehäuses zu erreichen. Dazu ist das Festlager 11 eines der beteiligten Zahnräder 7 in einem Gewinding 15 aufgenommen, der gegenüber dem Gehäuse 2 verdrehbar ist. Der Gewinding 15 ist aus Kunststoff gefertigt und weist Vertiefungen 18 zum Eingriff eines Stiftes auf.



EP 0 548 717 A1

EP 0 548 717 A1

2

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Bei derartigen Maschinen wird das Flankenspiel des Winkelgetriebes, insbesondere zwischen dem Motorritzel und einem schrägverzahnten Tellerrad, durch Einlegen von Scheiben passender Stärke zwischen das Festlager und das Gehäuse eingestellt (siehe z. B. EP 261 374). Damit ist der Nachteil verbunden, die Maschine ggf. mehrmals zusammen und wieder auseinander montieren zu müssen, bis die passende Scheibenstärke gefunden ist. Dieser Vorgang ist zeitaufwendig und verteuert die Montage der Getriebe.

## Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß das Zahnspiel des Winkelgetriebes sich schnell und ohne Demontage des Gehäuses einstellen läßt. Damit wird auf einfache Weise ein geräuscharmer Lauf des Getriebes und eine hohe Lebensdauer erreicht. Wegen der stufenlosen Verstellbarkeit des Festlagers kann zudem die Justierung des Getriebes genauer erfolgen, als dies mit den herkömmlichen Scheiben bestimmter Stärke überhaupt möglich ist.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Handwerkzeugmaschine möglich. Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Gewinding zur Einstellung des Zahnspiels direkt an dem Außenring des Festlagers angeformt ist. Insbesondere kann dieser kostengünstig aus Kunststoff gefertigt sein. Vertiefungen am Umfang oder an der Stirnseite des Gewinderings erleichtern das Justieren durch Einstecken von einfachen Stiften. Bei stirnseitiger Anordnung der Vertiefungen kann das Winkelgetriebe auch bei fertigmontiertem Gehäuse noch eingestellt werden.

## Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die Figur zeigt einen Längsschnitt durch einen Bandschleifer.

## Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Ein Bandschleifer weist ein zweischaliges Gehäuse 2 auf, von dem nur eine der Schalen in der Zeichnung sichtbar ist. In dem Gehäuse 2 ist ein Elektromotor 3 untergebracht, der auf seiner im

Gehäuse 2 gelagerten Motorwelle 4 ein Kegelritzel 5 aufweist. Mit dem Kegelritzel 5 kämmt ein tellerförmiges Kegelrad 7. Die Zahnräder 5 und 7, deren Achsen rechtwinklig zueinander stehen, bilden ein Winkelgetriebe 8. Das Kegelrad 7 ist fest mit einer Welle 9 verbunden, die mittels eines axial verschieblichen Lagers 10 und eines Festlagers 11 im Gehäuse 2 gehalten ist. Das Festlager 11 wird von einem Kugellager mit auf der Welle festsitzendem Innenring 12 und einem Außenring 13 gebildet. Um den Außenring 13 herum und mit diesem fest verbunden ist ein Gewinding 15, der an seinem Umfang mit einem Gewinde 16 versehen ist. Der Gewinding 15 greift in ein Gewinde 17 ein, das jeweils zur Hälfte in den Gehäuseschalen 2 ausgebildet ist. Der Gewinding 15 weist am Umfang oder an einer seiner Stirnseiten oder auch an beiden Orten Vertiefungen 18 auf, die vorzugsweise hohlzylindrisch sind und zum Einstecken eines einfachen, nicht gezeigten Stiffes dienen.

Am jenseits des Festlagers 11 liegenden Ende 20 der Welle 9 ist als Abtriebsglied eine das Band des Bandschleifers antreibende Rolle 21 aufgesteckt. Die Rolle 21 ist mit einer Gewindemutter 22 fest mit der Welle 9 verbunden. Die Rolle 21 ist von einer aufsteckbaren Gehäusekappe 23 überdeckt. Im Bereich der stirnseitigen Vertiefungen 18 hat das Gehäuse 2 eine erweiterte Öffnung 19 für den Durchtritt der Welle 9 sowie für den Zugang zu den Vertiefungen 18.

Bei der Montage des Bandschleifers wird zunächst der Motor mit Motorwelle 4 und Kegelritzel 5 in die untere, in der Zeichnung gezeigte Gehäuseschale 2 eingelegt. Anschließend wird die Welle 9 mit dem Kegelrad 7, dem Lager 10 und dem Festlager 11 eingelegt. Die Justierung des Flankenspiels der Zahnräder 5 und 7 kann auf zweierlei Weise erfolgen: Entweder wird der Gewinding 15 bei noch nicht aufgelegter zweiter Gehäuseschale von Hand, oder durch Einstecken eines Stiffes in eine der Vertiefungen 18 so weit verdreht, daß das Spiel des Winkelgetriebes 8 einen Wert innerhalb der Toleranzgrenzen annimmt. Oder es kann die zweite Gehäuseschale bereits montiert werden, wobei jedoch die Rolle 21 mit der Welle 9 noch nicht verbunden ist. In diesem Zustand kann durch die Öffnung 19 mit einem Stift in die stirnseitigen Vertiefungen 18 eingegriffen werden und der bereits in beiden Gehäuseschalen 2 gelagerte Gewinding 15 verdreht werden. Erst nach Einstellung des Gewindespiels wird dann die Rolle 21 bzw. bei anderen Handwerkzeugmaschinen ein entsprechendes Abtriebsglied oder Werkzeug mit der Welle 9 verbunden. Schließlich wird zum Schutz vor Verletzungen die Gehäusekappe 23 aufgesetzt.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel. Die erfindungsgemäße Spieleinstellung kann auch z. B. bei Winkelsch-

3

EP 0 548 717 A1

4

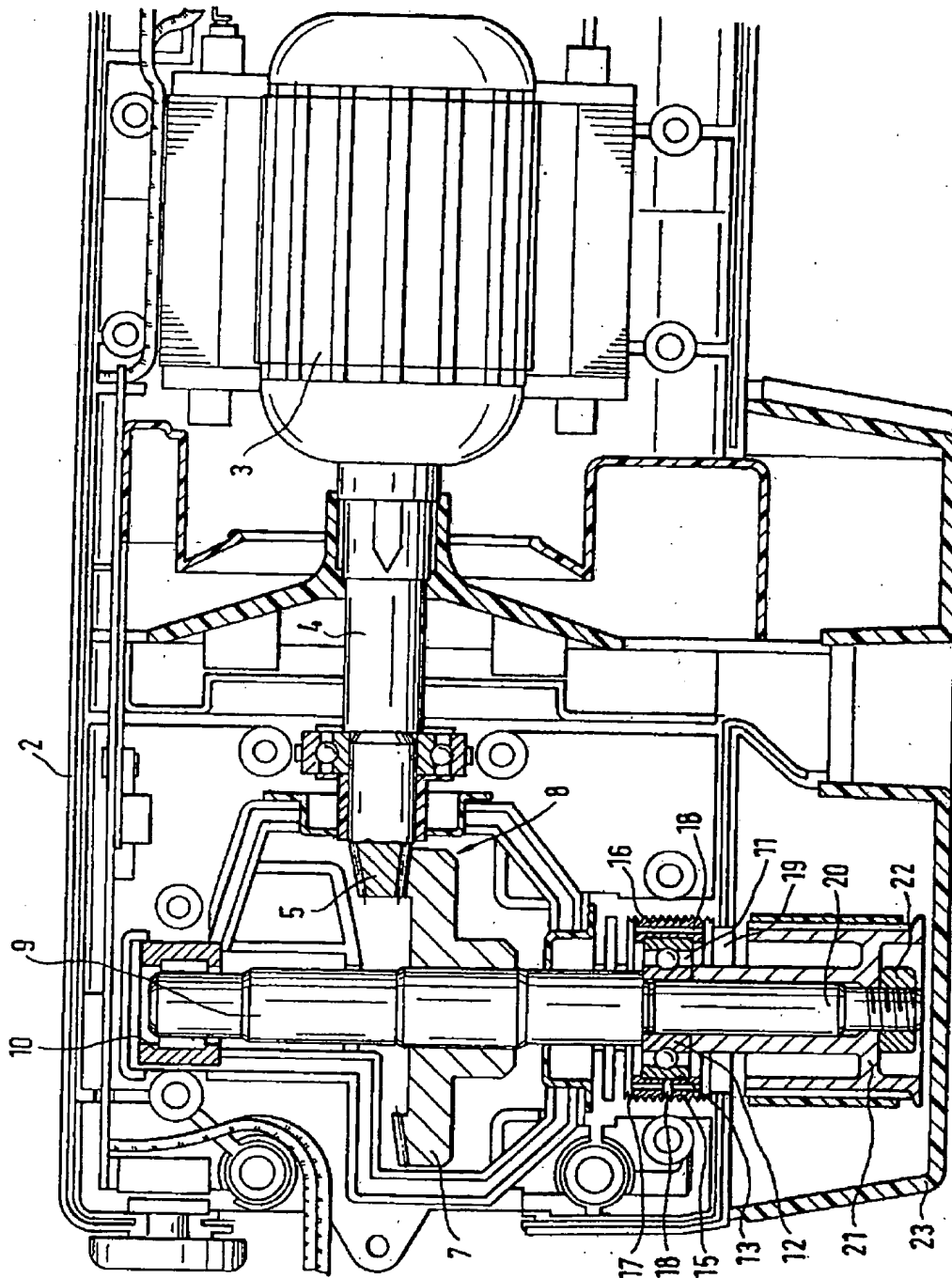
leifern, Exzenterschleifern oder anderen, insbesondere schnelllaufenden Handwerkzeugmaschinen Verwendung finden. Die Spieleinstellung kann selbstverständlich auch durch Nachjustieren des Kegelritzels auf der Motorwelle bewerkstelligt werden. Möglich ist beispielsweise auch die Anordnung des Festlagers an dem dem Abtrieb abgewandten Ende der Welle 9.

zeichnet, daß das Festlager (11) ein Wellenstück (9) lagert, auf dessen Ende ein Abtriebsglied (21) angeordnet ist, das auch bei bereits geschlossenem Gehäuse (2) noch montierbar ist.

#### Patentansprüche

1. Handwerkzeugmaschine, insbesondere Bandschleifer usw., mit einem vorzugsweise zweischaligen Gehäuse und einem Motor (3) und mit einem Winkelgetriebe mit zwei unter einem Winkel von vorzugsweise 90° stehenden Zahnrädern (5, 7) wie z.B. Kegelrädern oder Schnecke und Schneckenrad, die jeweils in Lagern (10, 11) gehäusefest gelagert sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Festlager eines der Zahnräder (7) zur Einstellung des Zahnspiels gegenüber dem Gehäuse (2) einen drehbaren Gewinding (15) aufweist, der in ein Gewinde (16) innerhalb des Gehäuses (2) eingreift und mittels dessen das Festlager axial verstellbar ist.
2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Festlager (11) ein Wälzlager ist, an dessen Außenring (13) der Gewinding (15) angeformt, insbesondere angespritzt ist.
3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewinding (15) aus Kunststoff gefertigt ist.
4. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewinding (15) am Umfang Vertiefungen (18) zum Einstecken eines Stiftes zum Verdrehen des Gewindesrings (15) aufweist.
5. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewinding (15) an seiner Stirnseite Vertiefungen (18) zum Einstecken eines Stiftes zum Verdrehen des Gewindesrings (15) aufweist.
6. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) im Bereich des Festlagers eine Öffnung (19) zum Durchgriff eines Stiftes in die Vertiefungen (18) angebracht ist.
7. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

EP 0 548 717 A1





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 12 1208

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-4 215 451 (WIKOFF) * Spalte 2, Zeile 26 - Zeile 33 * * Spalte 7, Zeile 38 - Spalte 8, Zeile 3; Abbildung 1 *	1,2	B24B23/02 B25F5/00 F16H57/12 F16C25/06
A	FR-A-2 356 049 (SOCIETE ANONYME DE VEHICULES INDUSTRIELS ET DIEUIPEMENTS MECANIKES) * Seite 1, Zeile 17 - Zeile 19 * * Seite 3, Zeile 1 - Zeile 21; Abbildungen 1-4 *	4-6	
A	US-A-4 531 847 (FIGEPPERT) * Spalte 1, Zeile 11 - Zeile 25 * * Spalte 1, Zeile 49 - Spalte 2, Zeile 64; Abbildung 2 *	1	
A	FR-A-501 801 (ROSENGART) * Abbildung *	2	
A	US-A-2 106 035 (ARTHUR WILLIAM MALL) * Abbildung 1 *	7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B23Q B24B B25F F16H F16C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschließendes Datum der Recherche 02 APRIL 1993	
		Prüfer PETERSSON M.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument * : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 150 (01.01.93) (P.04)